

L'INTENSIFICATION AGRICOLE AU SAHEL:  
MYTHE OU RÉALITÉ ?

Colloque international  
Bamako, 28 novembre au 2 décembre 1995  
3 décembre 1995

L'ARBRE ET LES FORMATIONS ARBORÉES,  
ÉLÉMENTS MOTEURS DU DÉVELOPPEMENT RURAL ?

François Besse, Jean Michel Harmand, Bernard Mallet, Pierre Montagne  
CIRAD-Forêt

**RÉSUMÉ :**

L'agriculture s'est principalement développée au détriment des formations boisées. Le besoin d'espace, de terrains neufs à la fertilité renouvelée a contribué à repousser les limites des forêts vers des terres peu accessibles ou pauvres, inaptées à un développement agricole viable.

L'arbre, bien que concurrent potentiel pour la lumière, l'eau et les éléments de croissance, est conservé dans les champs du fait de ses usages et de ses fonctions de productions ou de services. En dépit des phénomènes de déforestation et de désertification, l'arbre reste une composante importante du paysage agricole dans les régions sahéliennes.

La production fourragère des arbres et arbustes est souvent le seul recours pour les éleveurs lors des périodes de soudure, en fin de saison sèche. La demande de combustible par des populations de plus en plus denses et concentrées renforce la nécessité d'une gestion durable des formations naturelles et renouvelle l'intérêt pour des plantations de proximité. Par le rôle qu'ils ont dans l'amélioration des sols et la lutte contre l'érosion hydrique ou éolienne les arbres ont un impact direct sur la production agricole.

Mais les formations boisées et les arbres contribuent également à la vie rurale et à son maintien, par le rôle que jouent les productions non ligneuses dans la vie quotidienne des populations rurales (alimentaire, sanitaire, construction) et par les revenus qu'elles procurent. Le poids sociologique et culturel de l'arbre, non monétarisé est complété par la place qu'il prend dans l'économie familiale, tournée vers l'autoconsommation, et dans l'économie locale, régie par le commerce et la transformation des produits.

La mise en place de marchés ruraux, structures de commercialisation du bois énergie, gérées par les populations locales, devrait favoriser l'implication de celles-ci dans la gestion locale des ressources naturelles.

L'arbre, du fait de son importance sociale et par le poids économique qu'il représente, n'est donc pas un concurrent pour l'agriculture mais est en réalité un élément moteur majeur du développement local.

# L'INTENSIFICATION AGRICOLE AU SAHEL: MYTHE OU RÉALITÉ ?

Colloque du 28 novembre au 2 décembre 1995  
Bamako (Mali).

## L'ARBRE ET LES FORMATIONS ARBORÉES, ÉLÉMENTS MOTEURS DU DÉVELOPPEMENT RURAL ?

François Besse, Jean Michel Harmand, Bernard Mallet, Pierre Montagne  
CIRAD-Forêt

### 1. L'AGRICULTURE S'EST DÉVELOPPÉE AU DÉTRIMENT DES SURFACES BOISÉES

Les formations arborées ont toujours représenté une réserve de terres et de terres fertiles pour l'agriculture. Les surfaces cultivées sont empruntées aux formations sylvo-pastorales (le *saltus* des agronomes) et aux formations forestières (le *sylva* des agronomes). Les **surfaces** de ces formations ont progressivement diminué.

L'ouverture de nouvelles terres de cultures est un investissement lourd en main d'oeuvre et l'intensification des cultures en relation avec l'augmentation de la pression démographique a généralement été reliée à la **diminution du temps de jachère**. La conséquence est le passage de formations arborées, qui correspondaient à des jachères de 20 à 30 ans, à des formations de "brousses" faiblement arborées où l'arbre peut même disparaître totalement. La **densité du couvert** ligneux a été réduite, en liaison avec une modification de sa composition floristique.

La création de nouveaux villages est l'occasion d'ouverture de nouvelles terres et reproduit ces atteintes au couvert arboré: diminution des surfaces et de la densité du couvert et réduction des temps de jachère.

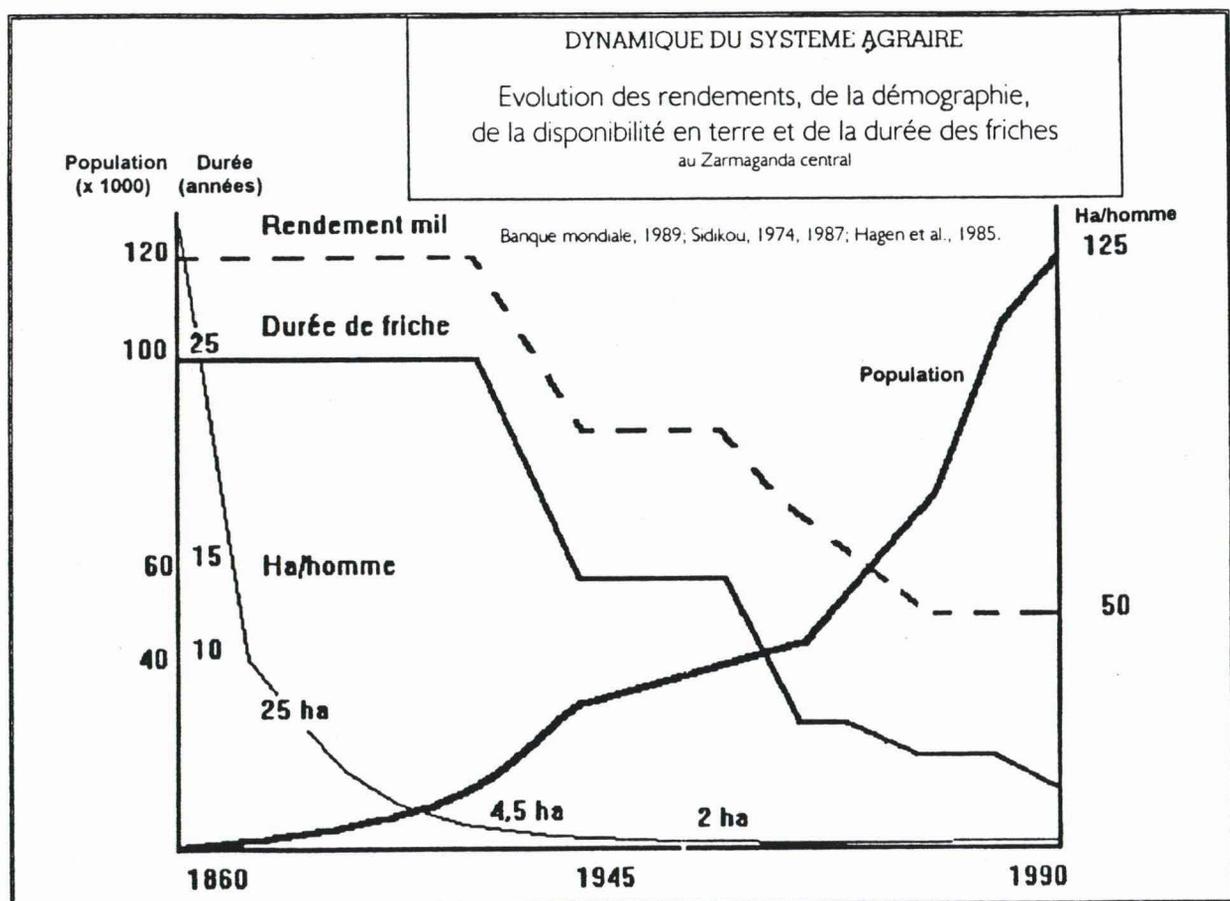
### 2. CONSÉQUENCE DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE POUR LES FORMATIONS BOISÉES

L'intensification agricole n'est généralement pas une décision agronomique, pressante; elle est le plus souvent une évolution lente liée à des choix politiques, des modifications climatiques ou au développement socio-économique.

- dès avant les années 60, les cultures de rente ont été développées (la culture du coton ou de l'arachide en sont des exemples). Ces cultures se sont développées pour des raisons politiques et économiques, au cours des décennies passées et marquent fortement le paysage de nombreux pays.

- la diminution de la pluviométrie et surtout l'irrégularité des précipitations dans ces zones limites ont modifié le paysage agricole de façon importante et durable. Les isohyètes ont été décalés de plusieurs dizaines à quelques centaines de kilomètres vers le Sud (voir annexe), dans des régions plus peuplées et dont l'usage agricole était déjà affirmée. Les zones de parcours sont réduites: les troupeaux ne peuvent plus trouver au Nord les conditions de vie acceptable et leur descente vers le Sud se heurte à l'opposition des agriculteurs installés.

- la croissance démographique joue un rôle important, mais amplifié par la **densification** des populations; la recherche de meilleures conditions de vie (scolarisation, soins, accès aux nouveaux axes de circulation) a conduit les populations rurales ou transhumantes à se regrouper et se stabiliser dans des bourgades centrées autour de points d'eau. La précarité des conditions de vie des transhumants a accéléré ce processus. Les règles de gestion des ressources naturelles n'ont pas évolué selon le même rythme.



Evolution des rendements, de la démographie, de la disponibilité en terre et de la durée des friches au Zarmaganda central. (d'après Banque mondiale, 1989; Sidikou, 1974, 1987; Hagen et al., 1985)

Les principales conséquences sont visibles dans plusieurs domaines.

La monoculture est accompagnée d'une baisse de fertilité, en particulier sur certains éléments minéraux. L'absence de moyens techniques et financiers des exploitants agricoles ne permet pas le maintien ou le renouvellement de cette fertilité. La culture attelée qui accompagne fréquemment la monoculture demande des terrains dégagés, où les animaux de traits peuvent

cheminer sans obstacles et les outils travailler sans risques: les arbres disparaissent des champs pour n'être maintenus, dans les meilleurs des cas, qu'en périphérie ou sur des terres marginales.

La densification des populations concentre la consommation en bois de feu et de construction. Les formations ligneuses sont littéralement écrémées aux alentours des village. La pression sur les ressources fourragères, herbacées et ligneuses est en proportion de la concentration des troupeaux qui agissent par le piétinement ou l'abrouissement: l'auréole de "désertification" où l'on ne retrouve ni herbe ni arbre peut couvrir plusieurs kilomètres de rayon comme à Bareïna (Mauritanie) (voir bibliographie); ces auréoles sont le point de départ ou de reprise d'une érosion éolienne.

La protection des cultures (jardins ou champs) devient une priorité, compte tenu des problèmes posés par la divagation du bétail. Le grillage ou le fil de fer barbelé étant hors de portée de la majorité des agriculteurs; les clôtures sont donc construites à partir de matériel végétal qu'il est en général nécessaire de renouveler régulièrement.

Dans les zones de forte pression des troupeaux, les arbres sont le dernier recours en périodes de soudure pour l'alimentation du bétail et les atteintes qu'ils subissent sont à la mesure du dénuement dans lequel se trouvent les animaux durant ces périodes.

### 3. L'ARBRE EST CEPENDANT CONSERVE DANS LE PAYSAGE AGRICOLE

Malgré tous ces facteurs tendant à le faire disparaître, l'arbre est cependant toujours présent dans le paysage agricole des zones sahéliennes.

Le rôle des arbres dans le domaine du foncier est très ancien. Les formations arborées peuvent ainsi marquer un territoire, un usage de la terre ou délimiter une réserve de terres. Les parcelles cultivées sont délimitées grâce à des arbres conservés ou plantés individuellement. La concurrence pour les cultures est moindre, mais la fonction est identique: afficher de manière stable, liée à la durée de vie des arbres, un usage sinon un droit.

Les formations naturelles occupent une place centrale dans la vie sociale et religieuse des groupes à qui leur gestion est reconnue, même si cette place tend à diminuer .

Les formations arborées ont toujours constitué une réserve de produits courants de la vie rurale:

- . bois énergie (près de 95% des besoins sont couverts par le bois de feu), bois de service pour la fourniture de perches, de bois de construction et de menuiserie (mobilier et confection d'objets quotidiens),

- . fourrage pour les animaux (feuilles, gousses, pousses) et base alimentaire (sauces, condiments) pour les familles,

- . produits divers (fruits, pharmacopée) dont certains présentent un intérêt économique certain (gomme).

Autant de raisons qui expliquent le maintien des arbres individuellement ou en formations étendues , par les populations rurales dans leurs terroirs.

#### 4. LES FORETS ET LES ARBRES PARTICIPENT A LA VIE RURALE

Le bois est une matière première indispensable au maintien et au développement de la vie rurale.

Les formations boisées jouent un rôle important dans la lutte contre l'érosion et le rétablissement d'un système hydrique. Les bandes enherbées antiérosives, installées dans les terroirs cotonniers au Nord-Cameroun sont souvent perçues par les paysans comme de la place perdue et sont progressivement remises en culture. Elles participent pourtant à la lutte contre l'érosion hydrique de ruissellement, importante sur les terres fortement sollicitées par les cultures et fragilisées par les labours intensifs. Un des moyens de stabiliser ces bandes d'arrêt est de les valoriser en y plantant des arbres qui fournissent des perches, consommables par le producteur ou commercialisables (*Eucalyptus camaldulensis*, *Cassia siamea* ou *Gmelina arborea*). En Mauritanie, les plantations de *Prosopis sp.* sur les zones dunaires, associées à des travaux de carroyage des dunes à stabiliser sont un moyen de faire reconnaître et respecter ces zones, de favoriser l'enherbement et de contenir l'érosion éolienne.

Les sols *hardé*, couverts par une végétation ligneuse très clairsemée sont très fragiles; l'eau ne s'infiltré plus dans ces sols compacts. Leur régénération est difficile mais possible avec le concours de travaux de captage d'eau de surface: diguettes, tranchées, demi lunes... L'herbe colonise les zones rendues plus humides et les sols retrouvent alors leur usage sylvo-pastoral. Les plantations ligneuses accélèrent le rythme de restauration des sols. Les arbres valorisent les travaux entrepris en fournissant du bois mais également d'autres produits (condiments, fourrage, médicaments..).

La jachère est une pratique qui permet encore de reconstituer une partie des réserves minérales et organiques du sol. La jachère naturelle assure en outre une production fourragère herbacée notable dès la deuxième ou la troisième année. La production de bois et la restauration de la fertilité demande des délais plus longs. Or, pour diverses raisons (économiques, climatiques, agronomiques) les temps de jachère diminuent. Afin de redonner à la jachère son rôle dans la restauration des sols malgré les réductions de temps, des possibilités s'ouvrent aux paysans dans le domaine de la plantation d'arbres. Plusieurs techniques sont utilisables:

- sélection et sauvegarde de rejets au milieu des cultures plusieurs années avant la mise en jachère,
- enrichissement par plantation, deux à trois ans avant la fin du cycle de cultures. Les Acacias sont particulièrement intéressants compte tenu de leurs produits variés (gomme en particulier) et parmi les espèces locales, *Acacia polyacantha* pourrait être utilisé avec de bons résultats comme dans la région de Garoua au Cameroun.
- accompagnement à la régénération par apport de matière organique comme pour la méthode zaï, très courante et appréciée dans le centre-nord du Burkina Faso.

La jachère est un lieu privilégié d'installation des arbres qui seront ensuite conservés dans les futures cultures, comme arbres de parcs. Les plantations ou le semis permettent à chacun de constituer un parc selon ses vœux. Il est cependant nécessaire de guider le choix des espèces en fonction des conditions de sols et d'éviter que, pour des raisons économiques, les paysans ne plantent ou ne conservent que des espèces dont ils peuvent attendre un revenu substantiel et

rapide (Néré, Karité, Manguier, *Faidherbia albida*) mais exigeantes en eau.

Les parcs à *Faidherbia albida* ont une influence positive sur la production des céréales qui leur sont associées (mil, sorgho ou maïs). L'amélioration de la productivité du coton sous *Faidherbia* est variable et il est d'ores et déjà acquis que cette amélioration est liée à des travaux d'émondage des arbres en place, d'élimination des arbres les plus âgés et de sélection en ligne de la régénération naturelle afin de faciliter les opérations culturales mécanisées liées à la traction animale. Au rôle direct que les arbres jouent sur la structure du sol, la circulation de l'eau et des nutriments, il convient d'ajouter celui, indirect, des animaux par l'apport d'urée et de matière organique.

L'intensification agricole sectorielle rend plus cruciale la délimitation des champs et leur protection contre le bétail. Les ressources monétaires des exploitants ne permettent pas l'usage du fil de fer barbelé, sauf pour protéger de petits jardins maraîchers. Les branches d'épineux (*Acacia raddiana* et *Ac. senegal*, *Balanites aegyptiaca* par exemple) restent le matériau le plus simple et le plus accessible. Les branches sont prélevées sur les arbres alentour mais de façon à assurer la pérennité des arbres taillés. Les consommations de branches peuvent être importantes: de l'ordre de 5 à 8 branches par mètre linéaire pour l'entretien des *zéribas* dans le sud de la région du Trarza en Mauritanie, ce qui représente un prélèvement de huit à dix branches par arbre.

## 5. L'ARBRE, SUPPORT SOCIO-ECONOMIQUE.

### L'EXEMPLE DES MARCHES RURAUX DE BOIS-ENERGIE AU NIGER.

L'intensification agricole est liée, pour une grande part aux possibilités d'investissement des populations rurales. Les investissements en main d'oeuvre sont tributaires de la composition familiale et des possibilités d'embauche, donc des réserves financières. L'augmentation de la consommation d'intrants et d'engrais dépend également des réserves financières de l'agriculteur.

Les revenus agricoles des paysans sont tributaires des aléas climatiques et des spéculations que subissent les marchés des produits. La vente de bois de construction et de bois énergie peut constituer un apport monétaire important si elle est intégrée à une gestion globale des revenus du terroir; ce qui signifie dans la plupart des cas une modification des filières de production et de commercialisation.

Le flux de bois et d'argent, ainsi que leur impact sur l'économie des villages et la gestion des formations ligneuses, font du secteur bois-énergie un élément très important de la politique forestière du Niger. La consommation annuelle de la ville de Niamey est d'environ 150.000 tonnes ou 500.000 stères, ce qui représente près de 3 milliards de FCFA. La situation est similaire dans la plupart des grandes villes africaines. Les formations naturelles facilement accessibles représentent un stock de 3,5 millions de tonnes dont l'accroissement est d'environ 300.000 tonnes/an, ce qui couvre largement les besoins de la ville et de la campagne. Mais cette ressource a été exploitée de façon minière et les villageois ne participaient que de façon très marginale tant à cette exploitation qu'à ce commerce.

Des coopératives rurales de gestion des ressources forestières villageoises ont été créées; le code rural a été (légèrement) modifié pour permettre l'attribution de concessions rurales et la création de marchés ruraux. Clé de voûte de la nouvelle politique forestière, un système de taxes adapte celles-ci selon la provenance du bois, harmonise la pression sur les ressources et répartit

les revenus plus justement.

L'exemple de l'approvisionnement des principales villes du Niger permet d'estimer cet apport financier: sur les 500.000 stères consommés annuellement, environ 1.300 F CFA / stère devraient revenir aux marchés ruraux, soit plus de 600 millions de F CFA dont 60 seraient consacrés aux travaux de gestion de la forêt, **150 permettraient des actions de développement dans les villages**, 400 étant partagés entre les bûcherons donc participant pour une large part à l'économie du village.

Cette nouvelle approche permet le passage progressif d'une gestion forestière à une gestion de terroir: des caisses ont été créées qui ont permis le financement de travaux d'intérêt collectif (école, puits, piste...), de magasins de vente d'intrants pour l'agriculture ou l'élevage mais aussi des aménagements anti-érosifs, des reboisements.

La production forestière, et ce n'est pas là le moindre acquis, est ainsi intégrée dans le droit coutumier.

L'aménagement auparavant centré sur la forêt est dorénavant tourné vers l'extérieur: les services forestiers voient alors leur rôle évoluer de la répression vers l'animation et les populations rurales sont alors formées à la gestion des ressources naturelles.

Ce qui n'exclut pas d'autres revenus comme ceux des fruitiers (*Sclerocarya birrea*, *Anogeissus leiocarpus*, *Ziziphus mauritiana*, Karité ou Néré ) ou de la gomme arabique dont l'exploitation retrouve un regain d'intérêt auprès des paysans qui voient là le moyen de valoriser de grandes surfaces où la mise en valeur strictement agricole n'est pas envisagée à court terme.

## 6. L'ARBRE EST UN ELEMENT MOTEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Les arbres apportent à l'intensification agricole un appui de nature différente selon qu'ils sont au sein du terroir agricole ou extérieur à celui-ci. **Au sein du terroir agricole** (*ager* des agronomes), les espèces enrichissantes qui constituent les jachères ont une influence directe sur la fertilité ou la structure des sols; les espèces disséminées au sein des cultures, comme le karité ou l'*Acacia senegal* ont une influence relativement diffuse sur les qualités agronomiques des sols, mais jouent un rôle important par les revenus que procurent leur produits. **Hors du terroir agricole**, les arbres n'ont pas d'action directe sur les cultures mais peuvent constituer une part importante des revenus de l'exploitation. Le fumier produit par les animaux qui consomment le fourrage des ligneux améliore la structure du sol et permet une sollicitation plus soutenue des ressources minérales du sol.

Les arbres apportent au milieu agricole l'appui économique qui manque souvent. Le bois, énergie renouvelable, est une filière très importante de l'approvisionnement des villes et villages africains dont la demande se maintiendra durant plusieurs décennies. L'exemple des marchés ruraux de bois-énergie du Niger montre qu'une judicieuse combinaison d'innovations techniques, législatives, fiscales et institutionnelles peut permettre de financer les aménagements forestiers durables qui concilient production de bois et conservation de l'environnement mais également la gestion globale des terroirs villageois, y compris dans ces composantes agricoles et pastorales.

A travers le bois-énergie, économiquement l'un des plus importants et des plus visibles produits du monde rural, la forêt peut devenir la source de revenus ruraux qui apparaissent comme le moteur d'un **développement local géré par les villageois**. Cela est particulièrement important en zone sahélienne périurbaine car il n'existe pas beaucoup d'autres possibilités de rentrées financières nouvelles et stables capables d'accompagner une dynamique villageoise, comme cela est le cas dans d'autres régions avec le coton, le café ou le cacao.

#### QUELQUES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

ACHARD F., 1990. Place de la brousse tachetée à combrétacées dans les systèmes d'élevage soudano-sahéliens, Projet forestier IDA-FAC-C.C.C.E., Niamey, Niger.

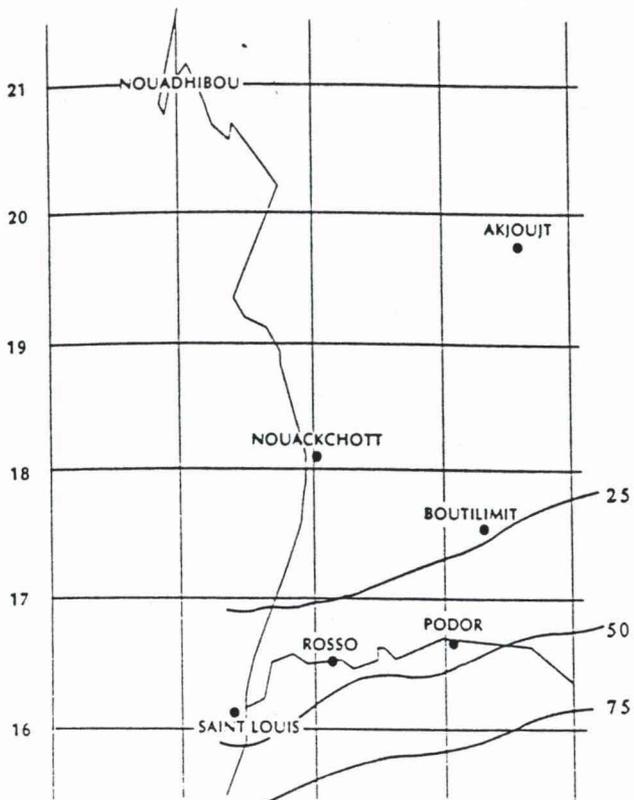
BA MAMADOU, 1991. Evolution de l'emprise des cultures annuelles sur l'espace sylvo-pastoral. mémoire DESS, Université Paris XII, Créteil, France, 30 p.

BERTRAND A., MADON G., 1993. Marchés ruraux, fiscalité forestière, contrôle et prix du bois-énergie à Niamey. Doc. tech. n° 27, Projet Energie II, Volet Offre, Niamey, Niger. 50 p.

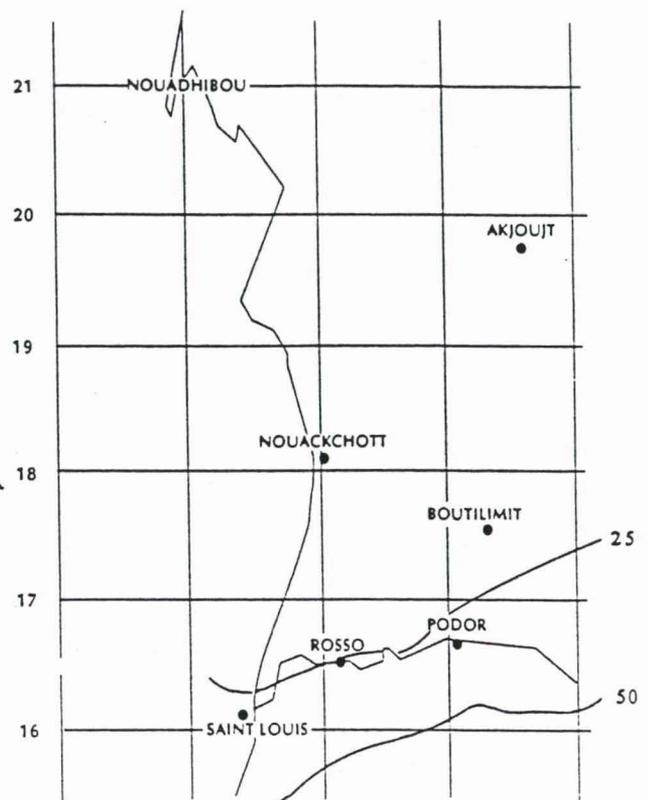
BESSE F., PEYRE de FABREGUES B., OULD CHEIKH A.W., ROGNON P., 1995. Programme de développement intégré de la grande région du Lac de R'Kiz. Rapport de synthèse, CIRAD-Forêt/EMVT, Paris, France. 205 p.

PELTIER R., TRIBOULET C., NJITI C.F., HARMAND J.M., 1993. Les fronts pionniers soudaniens, Bois et Forêts des Tropiques n° 236, 5-23.

PLUIES MEDIANES DE JUILLET  
centre AGRHYMET - NIAMEY

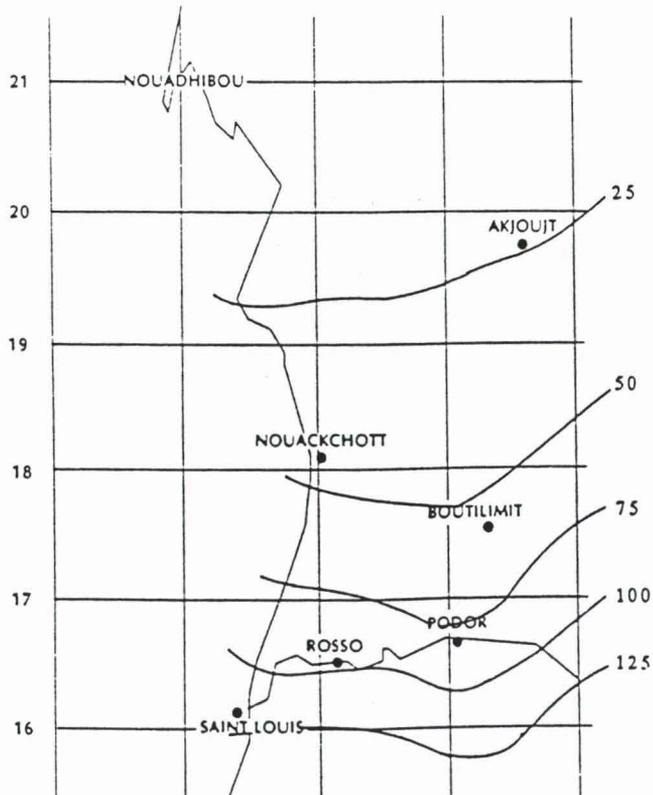


Période 1950 - 1967

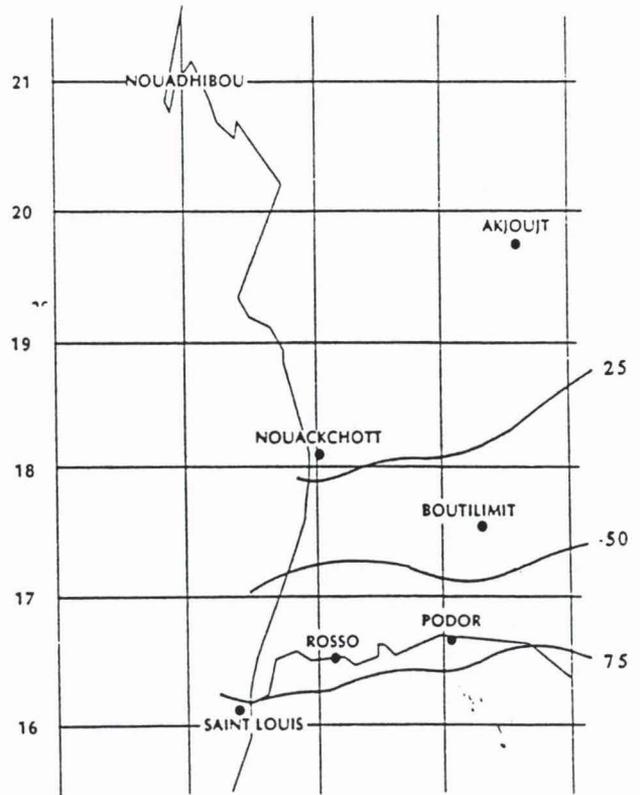


Période 1968 - 1985

PLUIES MEDIANES D'AOÛT  
centre AGRHYMET - NIAMEY

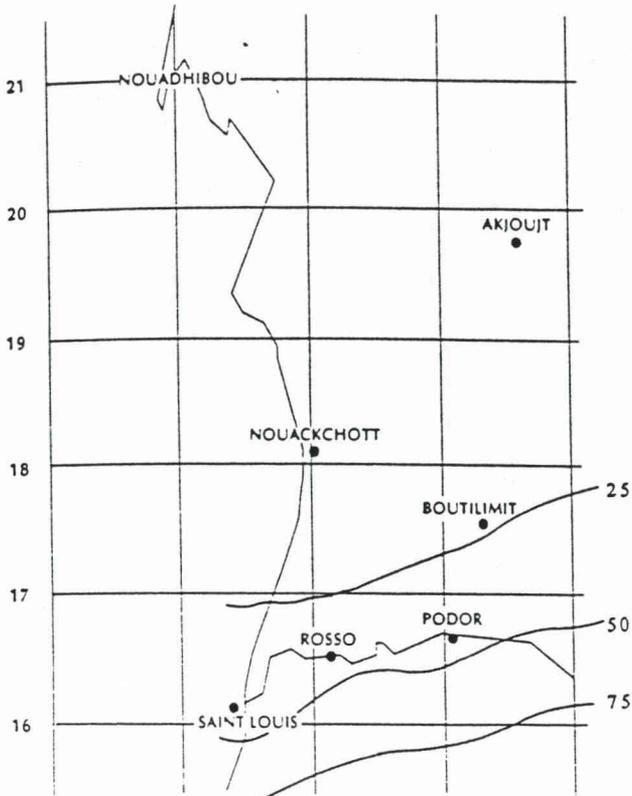


Période 1950 - 1967

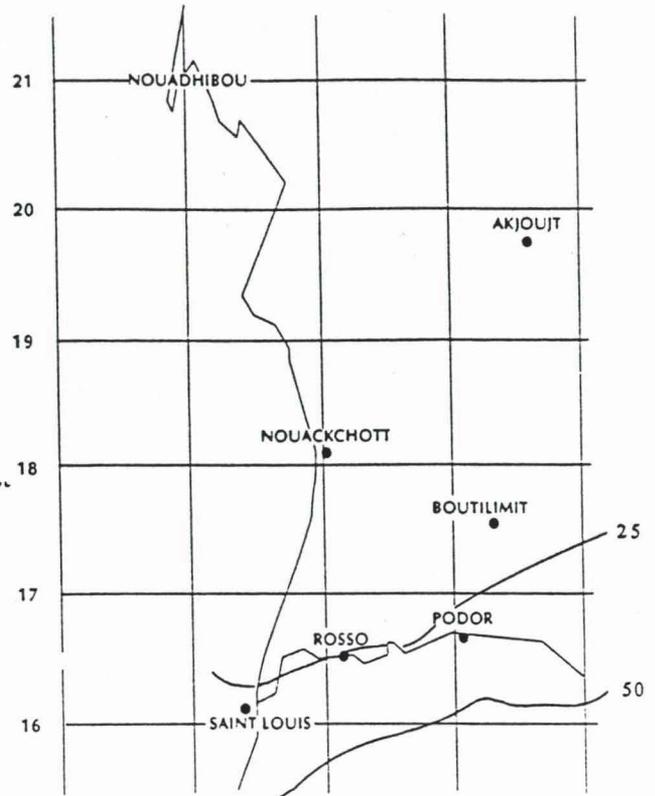


Période 1968 - 1985

PLUIES MEDIANES DE JUILLET  
centre AGRHYMET - NIAMEY

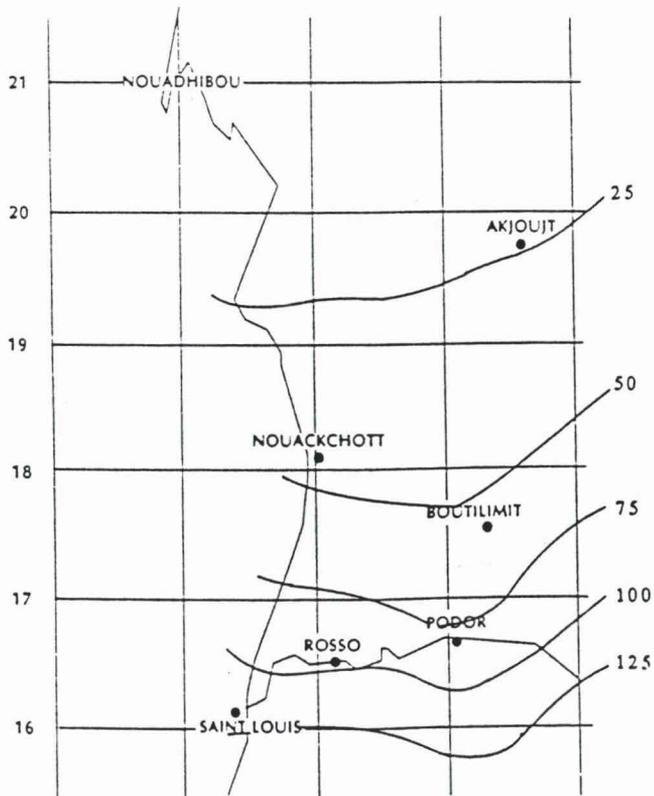


Période 1950 - 1967

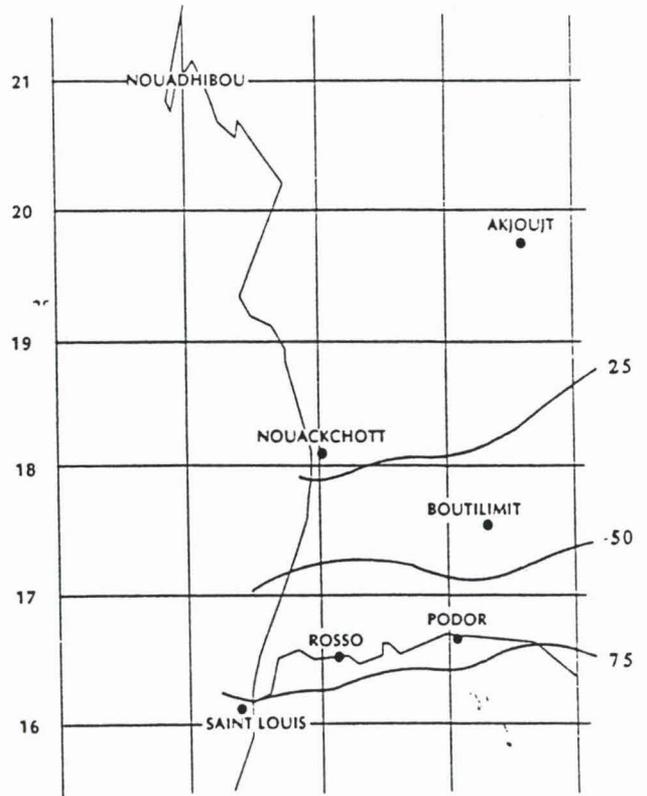


Période 1968 - 1985

PLUIES MEDIANES D'AOÛT  
centre AGRHYMET - NIAMEY

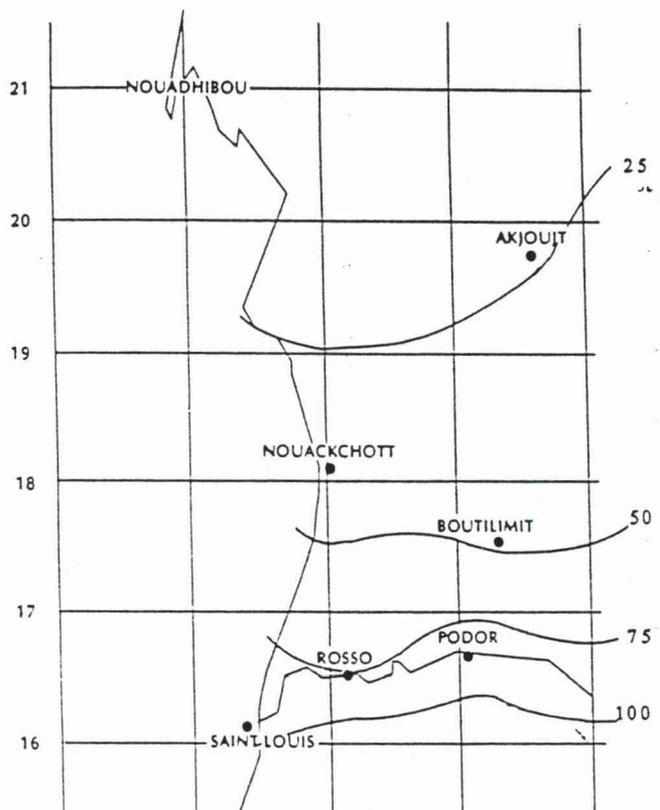


Période 1950 - 1967

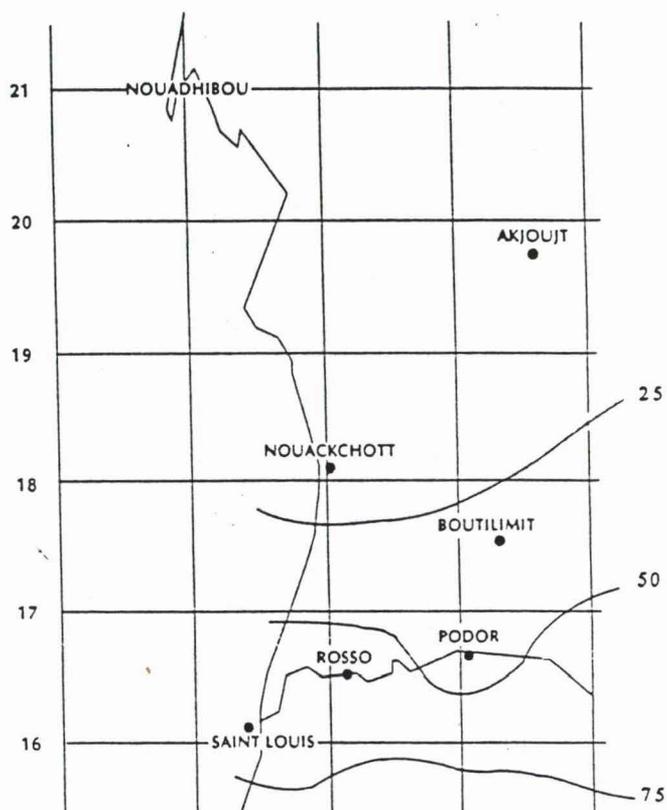


Période 1968 - 1985

PLUIES MEDIANES DE SEPTEMBRE  
centre AGRHYMET - NIAMEY



Période 1950 - 1967



Période 1968 - 1985